

La ingeniería genética, además de terreno predilecto para las fantasías científicas, es la disciplina ideal para que se discutan tal vez como nunca antes los límites entre la ciencia y la ética. ¿Es la vida algo más que una suma bioquímica? La existencia de una tecnología, ¿implica necesariamente que deba utilizársela? ¿Es lícito pensar en el diseño de personas? Si pudiera, ¿qué padre no pagaría lo que fuere para garantizarle a su hijo ya desde los genes un futuro de ojos claros, 1,80 metro y anchas espaldas? Sobre todas estas cosas debatieron cinco expertos en ingeniería genética convocados —cosa infrecuente— por el mensuario cultural norteamericano ''Harper's''. Pero como el mundo está lleno de coincidencias, esta semana en la Feria del Libro también hubo un panel que discutió temas similares. Lástima que el resultado, y sobre todo el coraje para enfrentar los temas, no haya sido el mismo.

Ciencia y bioética

NENE PERFECTO PAGO



Por Laura Rozenberg

¿Qué debate?

Aunque en esta Feria del Libro hubo un espacio para debatir sobre Bioética (*) quedó demostrado que en esas lides estamos como las abuelas que preferían el soponcio antes que abrir la boca para hablar de sexo. Dicho de otro modo, el tema aquí da susto. Y el susto es amigo del silencio, la gambeta, la habilidad para esquivar el bulto. Cinco dignos panelistas pronunciaron, en un par de horas, cinco respectivos discursos que perfectamente podrían haberse resumido en uno. Todos parecían coincidir con todos. Y las cuarenta personas que asistieron al ¿debate? se habrán quedado con ganas de oír *un poco más*. Algo más que discursos formales e historiográficos. Algo más que un enunciado de la importancia de mantener conductas éticas en la ciencia y en la aplicación de los conocimientos. Nadie discute eso. Lo que hubiese sido interesante discutir son las preguntas que quedaron colgadas en el aire, algunas llevadas por los propios panelistas, pero que se perdieron por un exagerado afán de mesura. ¿Es ético engendrar un hijo para que oficie de donante de órganos a un familiar? ¿Es ético usar los órganos de un feto que nace vivo pero sin cerebro? Las preguntas se *formularon* pero no se *debatieron*.

Se perdió la oportunidad de entrar en calor cuando Nicholson apuntó que él no estaba "tan en desacuerdo con la elección del sexo de los hijos". Tampoco se pronunció el sustantivo *aborto* hasta casi finalizada la reunión, y recién se abordó el tema cuando el moderador lo puso sobre la mesa. Breve peloteo y cuestión zanjada cuando Sánchez recordó que el tema ya fue debatido de sobra en otros países —Italia, España— tan católicos como el nuestro y que entonces no vale la pena empezar de cero.

Hubo consenso en señalar la importancia del "Proyecto Genoma Humano", que permitirá reparar el ADN y resolver enfermedades hereditarias. Coincidieron en que las nuevas tecnologías deben ser usadas para 'ien. Pero carraspearon discretamente cuando el público solicitó un poco más de precisión. ¿El panel dónde demarcaría la línea divisoria entre el ser normal y el anormal? ¿Qué se hará con el óvulo "ciego" o "rengo"? ¿Qué padre rico no soñará con pagarle al hijo, además de la Universidad, un buen lomo y 1,80 m grabados en sus genes?

Nadie pronunció la palabra eugenesia. Menos, la *eugenesia comercial*, que sí menciona Rifkin (ver nota principal) y es centro del debate en otros países. Claro está, podemos esperar, como con el aborto, a que el tema se agote en el Norte. Podremos leer después en sus revistas interesantísimas conclusiones, o traducirlas. Pero cuánto más interesante y estimulante hubiese sido presenciar una polémica así en la Feria, con los mismos participantes, u otros (¿por qué no invitar también a los becarios jóvenes, esos de colita que van en bici a los laboratorios?) Y armar un debate, pero uno en serio, sin pelos en la lengua ni soponcios de la abuela.

* *Feria del Libro, Mesa de Debate "Etica y ciencia: la biotecnología", con la participación de Horacio Bosch (físico, FCEyN), Ester Polak (Centro de Salud Reproductiva), Roberto Nicholson (Centro de Estudios de Ginecología y Reproducción), Sánches (genetista y Sagasta (Fundación José M. Sánchez (genetista y Víctor Sagasta (Fundación Genética Humana). Moderador: Leonardo Moledo.*

Por Lewis H. Iapham/ Harper's

Cinco expertos en ingeniería genética examinan en esta mesa redonda cuestiones éticas milenarias: qué características humanas son "buenas" y quién debe decidirlo así.

Es frecuente que una tecnología nueva dé lugar a un angustiado debate entre los que creen en el inevitable progreso engendrado por la ciencia y los que sostienen que una ciencia carente de principios subvertirá el orden moral y disminuirá el valor de la vida humana. Los dos grupos suelen convenir **sólo en un punto: que el debate público sobre estas cuestiones empieza demasiado tarde. ¿Es la vida humana algo más que la suma de su bioquímica?** ¿El hecho de que una tecnología exista significa que debe ser usada? Si la respuesta es no, ¿pueden promulgarse leyes que hagan desaparecer las tecnologías "malas"? Y finalmente, un dilema que evoca a Sócrates y a Platón: Si la ingeniería genética se practica en un intento por crear una persona "buena" para una sociedad "buena", ¿qué entendemos por "bueno"?

Estos y otros temas se plantean en este debate. Nancy Neveloff Dubler es directora de asuntos legales y éticos en el Centro Médico Montefiore de la ciudad de Nueva York. Ha escrito extensamente sobre los dilemas médicos en el ejercicio contemporáneo de dicha actividad; Thomas H. Murray es director del Centro de Bioética de la Escuela de Medicina de la Universidad Case Western Reserve en Cleveland, Ohio; Lee Salk es profesor clínico de psicología en el Centro Médico de la Universidad de Cornell y de desarrollo infantil en la Universidad de Brown; y Jeremy Rifkin —en este debate, actuando de fiscal— es ambientalista, presidente de la Fundación sobre Tendencias Económicas en Washington y severo crítico de la biotecnología.

Tecnología actual: *La fecundación in vitro consiste en la remoción de aproximadamente seis óvulos de una mujer. Todos los óvulos son fecundados con espermatozoides del padre. Los óvulos que muestran una división celular anormal en las primeras etapas son destruidos. Los fecundados restantes se reimplantan en el útero de la mujer para su desarrollo.*

Tecnología propuesta: *La mujer toma drogas para la fertilidad o se la "superovula", para que produzca alrededor de 30 óvulos. Se procede a fecundarlos y a determinar sus perfiles genéticos para establecer si el embrión tiene enfermedades, como la corea de Huntington, o defectos, como el síndrome de Down o incluso un simple astigmatismo. Finalmente se determinan características como el color de los ojos, la piel y las imperfecciones físicas.*

Lapham: Tengo aquí 30 óvulos fecundados. ¿Se me permitiría deshacerme de los óvulos con síndrome de Down (mongolismo) y otros desórdenes graves?

Dubler: Sí. Investigamos si existe síndrome de Down o cualquier otro defecto que reconozcamos como excepcionalmente doloroso o difícil, aquellos que no son un "bien" para los seres humanos.

Lapham: ¿Cómo sabemos qué rasgos "no son un bien en los seres humanos"?

Rifkin: Estoy de acuerdo con Lapham. Cada año localizamos más y más indicadores genéticos de enfermedades de un solo gen. Cuando exista la tecnología para suprimirlos habrá presión por parte de los padres para hacerlo. ¿Dónde se establece la frontera? Hay varios miles de rasgos recesivos. La leucemia puede matar a un niño a los tres años de edad, las enfermedades cardíacas a los 30 y el mal de Alzheimer (demencia senil) a los 50. ¿En qué momento se dice hasta aquí? La sociedad podría incluso promulgar leyes y obligar a los padres a no heredar ciertos rasgos debido al costo médico que su atención pudiera representar.

Murray: Hagamos una distinción. Con una enfermedad un niño se siente mal y sufre. Y hay un relativo puñado de desórdenes genéticos que causan gran sufrimiento. Pero con un rasgo recesivo el gen no se expresa, así que el niño no se enferma. Existen miles de ellos. Entonces, ¿por qué suprimirlos?

Lapham: Volvamos al comienzo. Tenemos 30 óvulos fecundados. Se me va a permitir retirar los que tienen el síndrome de Down. ¿Qué más se me permitirá retirar?

Dubler: Los que tengan el mal de Tay-Sachs (una enfermedad congénita del metabolismo) y la corea de Huntington (el mal de San Vito). Si tenemos la misma información sobre el Alzheimer precoz que sobre el Tay-Sachs yo incluiría el primero.

Lapham: Me quedan 26 óvulos. Supongamos que el número 25 tiene labio leporino. ¿También puedo sacar eso?

Dubler: No va usted a realizar pruebas para buscar ese defecto, así que no lo va a saber.

Lapham: En cuanto tenga la tecnología que necesito voy a realizar esas pruebas. Rifkin tiene razón. Una vez que se me permita sacar los óvulos afectados con Tay-Sachs, no sabré dónde detenerme.

Dubler: No estoy de acuerdo. En este debate hay una suposición fundamental con la que discrepo profundamente: como sociedad no podemos tomar y hacer cumplir decisiones. Como sociedad podríamos **formular una política reproductiva en el sentido de permitir la realización de pruebas para buscar padecimientos que trastornan la vida a tal grado que es permisible excluirlos.** El número de padecimientos estaría limitado. Aparte de ésos, no se buscarían otros. Esto se reglamentaría en la misma forma en que ahora reglamentamos la investigación.

Rifkin: ¿Cómo se determinan "los padecimientos que trastornan la vida"? ¿Qué puede decirse de una enfermedad que mata a los cinco años o de una que mata a los 30?

Dubler: La muerte por Huntington es horrible, y creo que la sociedad comparte una visión de ciertas enfermedades. Podemos establecer fronteras. Somos seres humanos: nos enfrentamos a problemas difíciles todo el tiempo.

Murray: Jeremy, no tiene usted fe en nuestra capacidad para hacer juicios. Sin embargo, los hacemos todo el tiempo. Decidimos qué es una enfermedad y qué no es; qué es una deformidad y qué no.

Lapham: Pero nuestra "sociedad" está definida por el mercado. Y una ética capitalista no permite que el Estado diga: hagan esto, hagan aquello.

Dubler: Por supuesto que lo hace. A lo largo de la última década hemos dicho, como sociedad, que hay ciertos valores en la investigación médica que apoyaremos y otros que prohibiremos. Por ejemplo, no podemos llevar a cabo investigaciones en niños cuando existe más que "un riesgo mínimo para el niño", a menos que haya un enorme beneficio compensatorio. Así que hemos tomado la investigación médica, que también está estimulada por el mercado, por el afán de lucro, por el ego, por la posición, y hemos dicho que no, que hay ciertas cosas que no se pueden hacer. Podemos sacar los óvulos afectados con Huntington y con Alzheimer precoz, y entonces nos quedamos con cierto número de óvulos fecundados. He aquí lo que haremos: los alinearemos, tomaremos el primero de la fila y lo implantaremos. No creo que esto sea mucho más difícil que reglamentar la investigación.

Rifkin: En realidad estamos hablando de eugenesia. Los éticos profesionales se la pasan asomados a la puerta del frente, diciendo: "Ojalá que ningún gobierno o sistema ideológico en particular abuse de esta tecnología. Ojalá no aparezca por ahí otro Adolf Hitler". Mientras tanto, una nueva eugenesia ha entrado discretamente por la puerta trasera. Se la puede escuchar hoy en las conversaciones. Hablamos de la eugenesia comercial. Queremos bebés perfectos. Queremos plantas y animales perfectos. Queremos una economía mejor. No hay ningún propósito maligno aquí. El camino al mundo feliz está sembrado de buenas intenciones. Paso a paso, estamos decidiendo someter a una ingeniería partes del código genético de las cosas vivas. Surgen dos preguntas importantes: si vamos a dirigir el código genético, ¿qué criterios establece esta sociedad para determinar qué genes son buenos y malos, útiles o disfuncionales? Y me gustaría saber si existe una institución a la que alguno de los presentes pueda confiar la autoridad suprema para decidir el modelo genético de una cosa viva.

Murray: Un momento. Me pidió que propusiera un criterio para una enfermedad que todos estén de acuerdo en extirpar. Aquí está: una enfermedad que cause una muerte prolongada, dolorosa e indigna.

Rifkin: ¿Se sentiría calificado para dar asesoría y consentimiento respecto de qué cambios genéticos en el código biológico de los seres humanos son permisibles?

Murray: Sí. No me sentiría calificado para hacer el juicio supremo, pero sí me sentiría capaz de formar parte del debate. La alternativa es no hacer nada. Le repito que no tiene usted fe en nuestra capacidad para hacer distinciones y juicios razonables.

Rifkin: Tengo fe en la capacidad de la humanidad para hacer juicios razonables. La pregunta es: ¿quién hace los juicios y en nombre de quién? ¿Cuáles son las preconcepciones y suposiciones básicas que estamos usando?

Salk: Detengámonos por un momento en una tecnología desarrollada hace dos décadas y veamos adónde nos ha llevado. La neonatología, la ciencia médica dedicada a los recién nacidos con problemas, surgió como una especialidad alrededor de 1965 y creó una nueva clase de médicos. ¿Hemos hecho juicios razonables en este terreno? Lo que yo veo es una tecnología que obliga a estos médicos a salvar a infantes que nacen con el menor peso corporal posible. En nuestro hospital nacen hoy niños con múltiples impedimentos. Podemos salvar un bebé de 600 gramos, pero no veo que a los médicos les interese como debiera la calidad de vida.

Dubler: No concuerdo con usted en absoluto. Les interesa mucho, aunque se hallan desorientados en cuanto a cómo determinarla. Son muy conscientes de que sería inmoral salvar a un infante de 200 gramos.

Salk: Pero no estoy seguro de que sea ético salvar a un bebé de un kilo con múltiples impedimentos.

Dubler: Muchos neonatólogos estarían de acuerdo.

Salk: Pero nadie está estableciendo crite-

Per...

"Las ... no so...



Opinión

Por Laura Rozenberg

¿Qué debate?

Aunque en esta Feria del Libro hubo un espacio para debatir sobre Bioética (*) quedó demostrado que en esas lides estamos como las abuelas que preferían el soponcio antes que abrir la boca para hablar de sexo. Dicho de otro modo, el tema aquí da susto. Y el susto es amigo del silencio, la gambeta, la habilidad para esquivar el bulto. Cinco dignos panelistas pronunciaron, en un par de horas, cinco respectivos discursos que perfectamente podrían haberse resumido en uno. Todos parecían coincidir con todos. Y las cuarenta personas que asistieron al ¿debate? se habrán quedado con ganas de oír *un poco más*. Algo más que discursos formales e historiográficos. Algo más que un enunciado de la importancia de mantener conductas éticas en la ciencia y en la aplicación de los conocimientos. Nadie discute eso. Lo que hubiese sido interesante discutir son las preguntas que quedaron colgadas en el aire, algunas llevadas por los propios panelistas, pero que se perdieron por un exagerado afán de mesura. ¿Es ético engendrar un hijo para que oficie de donante de órganos a un familiar? ¿Es ético usar los órganos de un feto que nace vivo pero sin cerebro? Las preguntas se *formularon* pero no se *debatieron*.

Se perdió la oportunidad de entrar en calor cuando Nicholson apuntó que él no estaba "tan en desacuerdo con la elección del sexo de los hijos". Tampoco se pronunció el sustantivo *aborto* hasta casi finalizada la reunión, y recién se abordó el tema cuando el moderador lo puso sobre la mesa. Breve peloteo y cuestión zanjada cuando Sánchez recordó que el tema ya fue debatido de sobra en otros países —Italia, España— tan católicos como el nuestro y que entonces no vale la pena empezar de cero.

Hubo consenso en señalar la importancia del "Proyecto Genoma Humano", que permitirá reparar el ADN y resolver enfermedades hereditarias. Coincidieron en que las nuevas tecnologías deben ser usadas para bien. Pero carraspearon discretamente cuando el público solicitó un poco más de precisión. ¿El panel dónde demarcaría la línea divisoria entre el ser normal y el anormal? ¿Qué se hará con el óvulo "ciego" o "rengo"? ¿Qué padre rico no soñará con pagarle al hijo, además de la Universidad, un buen lomo y 1,80 m grabados en sus genes?

Nadie pronunció la palabra eugenesia. Menos, la *eugenesia comercial*, que sí menciona Rifkin (ver nota principal) y es centro del debate en otros países. Claro está, podemos esperar, como con el aborto, a que el tema se agote en el Norte. Podremos leer después en sus revistas interesantísimas conclusiones, o traducirlas. Pero cuánto más interesante y estimulante hubiese sido presenciar una polémica así en la Feria, con los mismos participantes, u otros (¿por qué no invitar también a los becarios jóvenes, esos de colita que van en bici a los laboratorios?) Y armar un debate, pero uno en serio, sin pelos en la lengua ni soponcios de la abuela.

** Feria del Libro, Mesa de Debate "Etica y ciencia: la biotecnología", con la participación de Horacio Bosch (físico, FCEyN), Ester Polak (Centro de Salud Reproductiva), Roberto Nicholson (Centro de Estudios de Ginecología y Reproducción), Sánches (genetista y Sagasta (Fundación José M. Sánchez (genetista y Víctor Sagasta (Fundación Genética Humana). Moderador: Leonardo Moledo.*



Perfiles genéticos de los niños

"Las personas no son tornillos"

Por Lewis H. Iapham/ Harper's

Cinco expertos en ingeniería genética examinan en esta mesa redonda cuestiones éticas milenarias: qué características humanas son "buenas" y quién debe decidirlo así.

Es frecuente que una tecnología nueva dé lugar a un angustiado debate entre los que creen en el inevitable progreso engendrado por la ciencia y los que sostienen que una ciencia carente de principios subvertirá el orden moral y disminuirá el valor de la vida humana. Los dos grupos suelen convenir sólo en un punto: que el debate público sobre estas cuestiones empieza demasiado tarde. ¿Es la vida humana algo más que la suma de su bioquímica? ¿El hecho de que una tecnología exista significa que debe ser usada? Si la respuesta es no, ¿pueden promulgarse leyes que hagan desaparecer las tecnologías "malas"? Y finalmente, un dilema que evoca a Sócrates y a Platón: Si la ingeniería genética se practica en un intento por crear una persona "buena" para una sociedad "buena", ¿qué entendemos por "bueno"?

Estos y otros temas se plantean en este debate. Nancy Neveloff Dubler es directora de asuntos legales y éticos en el Centro Médico Montefiore de la ciudad de Nueva York. Ha escrito extensamente sobre los dilemas médicos en el ejercicio contemporáneo de dicha actividad; Thomas H. Murray es director del Centro de Bioética de la Escuela de Medicina de la Universidad Case Western Reserve en Cleveland, Ohio; Lee Salk es profesor clínico de psicología en el Centro Médico de la Universidad de Cornell y de desarrollo infantil en la Universidad de Brown; y Jeremy Rifkin —en este debate, actuando de fiscal— es ambientalista, presidente de la Fundación sobre Tendencias Económicas en Washington y severo crítico de la biotecnología.

Tecnología actual: *La fecundación in vitro consiste en la remoción de aproximadamente seis óvulos de una mujer. Todos los óvulos son fecundados con espermatozoides del padre. Los óvulos que muestran una división celular anormal en las primeras etapas son destruidos. Los fecundados restantes se reimplantan en el útero de la mujer para su desarrollo.*

Tecnología propuesta: *La mujer toma drogas para la fertilidad o se la "superovula", para que produzca alrededor de 30 óvulos. Se procede a fecundarlos y a determinar sus perfiles genéticos para establecer si el embrión tiene enfermedades, como la corea de Huntington, o defectos, como el síndrome de Down o incluso un simple astigmatismo. Finalmente se determinan características como el color de los ojos, la piel y las imperfecciones físicas.*

Lapham: Tengo aquí 30 óvulos fecundados. ¿Se me permitiría deshacerme de los óvulos con síndrome de Down (mongolismo) y otros desórdenes graves?

Dubler: Sí. Investigamos si existe síndrome de Down o cualquier otro defecto que reconozcamos como excepcionalmente doloroso o difícil, aquellos que no son un "bien" para los seres humanos.

Lapham: ¿Cómo sabemos qué rasgos "no son un bien en los seres humanos"?

Rifkin: Estoy de acuerdo con Lapham. Cada año localizamos más y más indicadores genéticos de enfermedades de un solo gen. Cuando exista la tecnología para suprimirlos habrá presión por parte de los padres para hacerlo. ¿Dónde se establece la frontera? Hay varios miles de rasgos recesivos. La leucemia puede matar a un niño a los tres años de edad, las enfermedades cardíacas a los 30 y el mal de Alzheimer (demencia senil) a los 50. ¿En qué momento se dice hasta aquí? La sociedad podría incluso promulgar leyes y obligar a los padres a no heredar ciertos rasgos debido al costo médico que su atención pudiera representar.

Murray: Hagamos una distinción. Con una enfermedad un niño se siente mal y sufre. Y hay un relativo puñado de desórdenes genéticos que causan gran sufrimiento. Pero con un rasgo recesivo el gen no se expresa, así que el niño no se enferma. Existen miles de ellos. Entonces, ¿por qué suprimirlos?

Lapham: Volvamos al comienzo. Tenemos 30 óvulos fecundados. Se me va a permitir retirar los que tienen el síndrome de Down. ¿Qué más se me permitirá retirar?

Dubler: Los que tengan el mal de Tay-Sachs (una enfermedad congénita del metabolismo) y la corea de Huntington (el mal de San Vito). Si tenemos la misma información sobre el Alzheimer precoz que sobre el Tay-Sachs yo incluiría el primero.

Lapham: Me quedan 26 óvulos. Supongamos que el número 25 tiene labio leporino. ¿También puedo sacar eso?

Dubler: No va usted a realizar pruebas para buscar ese defecto, así que no lo va a saber.

Lapham: En cuanto tenga la tecnología que necesito voy a realizar esas pruebas. Rifkin tiene razón. Una vez que se me permita sacar los óvulos afectados con Tay-Sachs, no sabré dónde detenerme.

Dubler: No estoy de acuerdo. En este debate hay una suposición fundamental con la que discrepo profundamente: como sociedad no podemos tomar y hacer cumplir decisiones. Como sociedad podríamos formular una política reproductiva en el sentido de permitir la realización de pruebas para buscar padecimientos que trastornan la vida a tal grado que es permisible excluirlos. El número de padecimientos estaría limitado. Aparte de ésos, no se buscarían otros. Esto se reglamentaría en la misma forma en que ahora reglamentamos la investigación.

Rifkin: ¿Cómo se determinan "los padecimientos que trastornan la vida"? ¿Qué puede decirse de una enfermedad que mata a los cinco años o de una que mata a los 30?

Dubler: La muerte por Huntington es horrible, y creo que la sociedad comparte una visión de ciertas enfermedades. Podemos establecer fronteras. Somos seres humanos: nos enfrentamos a problemas difíciles todo el tiempo.

Murray: Jeremy, no tiene usted fe en nuestra capacidad para hacer juicios. Sin embargo, los hacemos todo el tiempo. Decidimos qué es una enfermedad y qué no es; qué es una deformidad y qué no.

Lapham: Pero nuestra "sociedad" está definida por el mercado. Y una ética capitalista no permite que el Estado diga: hagan esto, hagan aquello.

Dubler: Por supuesto que lo hace. A lo largo de la última década hemos dicho, como sociedad, que hay ciertos valores en la investigación médica que apoyaremos y otros que prohibiremos. Por ejemplo, no podemos llevar a cabo investigaciones en niños cuando existe más que "un riesgo mínimo para el niño", a menos que haya un enorme beneficio compensatorio. Así que hemos tomado la investigación médica, que también está estimulada por el mercado, por el afán de lucro, por el ego, por la posición, y hemos dicho que no, que hay ciertas cosas que no se pueden hacer. Podemos sacar los óvulos afectados con Huntington y con Alzheimer precoz, y entonces nos quedamos con cierto número de óvulos fecundados. He aquí lo que haremos: los alinearemos, tomaremos el primero de la fila y lo implantaremos. No creo que esto sea mucho más difícil que reglamentar la investigación.

Rifkin: En realidad estamos hablando de eugenesia. Los éticos profesionales se la pasan asomados a la puerta del frente, diciendo: "Ojalá que ningún gobierno o sistema ideológico en particular abuse de esta tecnología. Ojalá no aparezca por ahí otro Adolf Hitler". Mientras tanto, una nueva eugenesia ha entrado discretamente por la puerta trasera. Se la puede escuchar hoy en las conversaciones. Hablamos de la eugenesia comercial. Queremos bebés perfectos. Queremos plantas y animales perfectos. Queremos una economía mejor. No hay ningún propósito maligno aquí. El camino al mundo feliz está sembrado de buenas intenciones. Paso a paso, estamos decidiendo someter a una ingeniería partes del código genético de las cosas vivas. Surgen dos preguntas importantes: si vamos a dirigir el código genético, ¿qué criterios establece esta sociedad para determinar qué genes son buenos y malos, útiles o disfuncionales? Y me gustaría saber si existe una institución a la que alguno de los presentes pueda confiar la autoridad suprema para decidir el modelo genético de una cosa viva.

Murray: Un momento. Me pidió que propusiera un criterio para una enfermedad que todos estén de acuerdo en extirpar. Aquí está: una enfermedad que cause una muerte prolongada, dolorosa e indigna.

Rifkin: ¿Se sentiría calificado para dar asesoría y consentimiento respecto de qué cambios genéticos en el código biológico de los seres humanos son permisibles?

Murray: Sí. No me sentiría calificado para hacer el juicio supremo, pero sí me sentiría capaz de formar parte del debate. La alternativa es no hacer nada. Le repito que no tiene usted fe en nuestra capacidad para hacer distinciones y juicios razonables.

Rifkin: Tengo fe en la capacidad de la humanidad para hacer juicios razonables. La pregunta es: ¿quién hace los juicios y en nombre de quién? ¿Cuáles son las preconcepciones y suposiciones básicas que estamos usando?

Salk: Detengámonos por un momento en una tecnología desarrollada hace dos décadas y veamos adónde nos ha llevado. La neonatología, la ciencia médica dedicada a los recién nacidos con problemas, surgió como una especialidad alrededor de 1965 y creó una nueva clase de médicos. ¿Hemos hecho juicios razonables en este terreno? Lo que yo veo es una tecnología que obliga a estos médicos a salvar a infantes que nacen con el menor peso corporal posible. En nuestro hospital nacen hoy niños con múltiples impedimentos. Podemos salvar un bebé de 600 gramos, pero no veo que a los médicos les interese como debiera la calidad de vida.

Dubler: No concuerdo con usted en absoluto. Les interesa mucho, aunque se hallan desorientados en cuanto a cómo determinarla. Son muy conscientes de que sería inmoral salvar a un infante de 200 gramos.

Salk: Pero no estoy seguro de que sea ético salvar a un bebé de un kilo con múltiples impedimentos.

Dubler: Muchos neonatólogos estarían de acuerdo.

Salk: Pero nadie está estableciendo criterios por los que puedan regirse. Hace 30 años, cuando un niño nacía con problemas respiratorios, se decía a los padres: "Es la voluntad de Dios. Hubieran ustedes tenido un hijo inválido. Es mejor dejarlo morir". Y la gente aceptaba eso. No les costaba trabajo hacerlo.

Dubler: Discrepo con casi todas sus observaciones. Hay algunos bebés que sufren de manera tan irremediable que no pueden llevar ningún tipo razonable de vida. En ese punto se les deja ir. Esas decisiones son tomadas en forma adecuada y cuidadosa sobre bases morales por el equipo médico y los padres.

Murray: Es difícil concebir una cultura que no desee evitar a la gente el sufrimiento y la muerte dolorosa, siempre que ésta no se produzca a un costo moral terrible.

Lapham: Lo que escucho a Nancy y a Tom decir es que están dispuestos a extirpar el dolor o la muerte de nuestros 30 óvulos pero no a introducir algo en ellos.

Dubler: Correcto.

Murray: Así es.

Lapham: ¿Y por qué no introducir algo? Podríamos resolver el problema del racismo, por ejemplo. Produzcamos un color de piel universal. ¿Por qué no hacer eso?

Murray: ¿Es esa la manera de responder a un problema social como la discriminación?

Lapham: Se me permite impedir una muerte horrible pero no se me permite introducir ningún rasgo "positivo".

Rifkin: Cuando llegue el día en que podamos tomar estas decisiones, probablemente seremos menos tolerantes con los impedidos porque los percibiremos como productos defectuosos. Asimismo, es probable que seamos testigos del inicio de un prejuicio basado en el tipo genético, en la lectura genética que tenderá a ser tan virulento como el prejuicio basado en las razas o el origen étnico. ¿Debe saber nuestro empleador que somos propensos a padecer el mal de Alzheimer? ¿Debe conocer nuestro sistema escolar la lectura genética de nuestros hijos? ¿Debe tener el gobierno estos registros? Sospecho que en los próximos dos o tres siglos presenciaremos el comienzo de un sistema de castas biológicas. Tal vez contemplemos el surgimiento gradual de la eugenesia en la civilización.

Murray: Emplea usted la palabra *eugenesia* demasiado desdeñosamente. Aquí, eugenesia significa la administración de la cepa genética de una población.

Rifkin: Para mejorarla.

Murray: Para "mejorarla", como si supiéramos lo que eso significa.

Rifkin: Ese es el problema con la ingeniería del perfeccionamiento. ¿Conoce algún ingeniero que sólo quiera volver la tecnología un tanto eficiente, pero no perfectamente eficiente? ¿Sabe de algún ingeniero que se detenga a la mitad del proceso y decida aceptar algo menos que la solución más eficiente? Yo no. Los ingenieros desean llevar adelante el proceso hasta perfeccionar la tecnología. ¿Por qué razón sería diferente la ingeniería genética de la mecánica, la eléctrica o la nuclear?

Dubler: Porque las personas no son tornillos de acero.

Rifkin: Pero empezamos a percibir las cosas vivas como algo indistinguible de los tornillos de acero.

Murray: No acepto ese juicio.

Rifkin: Depende de cuál sea su valor más alto. Si su valor más alto es el respeto por la vida, entonces estoy de acuerdo en que tenemos aquí una esperanza. No obstante, si los valores más altos de la civilización son la eficiencia, la utilidad y los valores de la ingeniería, entonces creo que estamos en dificultades.

Murray: Si ésa es la manera en que se jerarquizan los valores estamos en graves dificultades. Afortunadamente creo que los valores no se jerarquizan así.

Rifkin: El problema con estos diferentes valores es que están siendo integrados en una sociología nueva; una sociología que va de la mano con la ingeniería genética. Con frecuencia cada vez mayor abrimos el periódico y encontramos artículos que nos informan que hemos localizado el último gen que gobierna la personalidad o la conducta social. Empezamos a creer que nuestra conducta social es resultado directo de nuestro tipo genético. Los biólogos sociales no dicen directamente: "Todo es genético; todo es producto de la herencia". Lo que sí dicen es más sutil: que la herencia genética determina en forma amplia la personalidad. El ambiente, las instituciones y los valores desempeñan cierto papel, pero éste es menor de lo que habíamos pensado. ¿Qué ocurre en una sociedad que tiene la tecnología para manipular el código genético y una biología social que sugiere que no somos ni más ni menos que los genes que nos componen? Se trata de una combinación peligrosa que nos acerca cada vez más a una civilización eugenésica.

Murray: Este no es el primer cambio intelectual arrasador que la humanidad ha experimentado. Creo que Jeremy tiene razón cuando dice que esta tecnología impugna la manera en que nos concebimos a nosotros mismos. Pero, por otra parte, lo mismo hicieron Copérnico, Darwin y Freud. Nos indujeron a concebirnos en formas enteramente nuevas; en formas por lo menos tan profundas como las impuestas por la revolución de la ingeniería genética. Aún nos consideramos criaturas capaces de dignidad, de propósito, de moralidad.

Dubler: Un ejemplo de opción individual —y una forma sencilla de ingeniería genética— es la elección del propio cónyuge. Si se piensa, por ejemplo, que las características sociológicas están vinculadas con conductas determinadas por los genes, entonces no se debe escoger para reproducirse a alguien que tenga un historial de asaltos, robos o asesinatos.

Lapham: No entiendo el sistema de valores de los que se hallan en esta mesa. Me permiten escoger libremente a un cónyuge, pero no a un hijo.

Salk: Le permitimos decidir libremente si desea tener hijos o no.

Lapham: Y me permiten diseñar a mi hijo, con un gasto enorme en atención neonatal, escuelas privadas, psiquiatras infantiles, la Universidad Yale.

Dubler: Eso es ser responsable de las propias decisiones.

Lapham: No. Es tratar de imprimir en mi descendiente cierto conjunto de rasgos.

Dubler: A usted le corresponde criar a su hijo; eso es todo.

Lapham: ¿A mí me corresponde criar —no diseñar— a mi hijo?

Dubler: Así es.

Rifkin: Espere un momento. Lo que infiero de esto es que un diseño es permisible y otro no lo es.

Dubler: Manipular para un bien —como erradicar la corea de Huntington— es diferente a diseñar.

Rifkin: Diseñar es planear por adelantado el resultado de algo. Así, lo que realmente quiere eliminar es la palabra diseño.

Dubler: Porque el lenguaje nos ayuda a distinguir entre procesos aunque sean similares.

Rifkin: ¿Acaso no ha introducido usted el diseño al eliminar un gen? Me parece que no se está responsabilizando plenamente de esto. Dice usted que está dispuesta a recurrir al diseño con ciertos fines pero no con otros. No es cuestión de semántica. Es cuestión de saber si está dispuesta a planear por adelantado cualquier aspecto de la composición genética de sus descendientes.

Murray: Estoy dispuesto a evitar a mis hijos los horrores de unas cuantas enfermedades terribles.

Rifkin: Es interesante cómo empleamos el lenguaje. Los científicos emplearon el término *ingeniería genética* hasta fines de los setenta. Cuando surgió la controversia en torno de la genética, la palabra ingeniería se sustituyó por *terapia*. De pronto estamos hablando sobre *terapia genética*. ¿Cuál es la diferencia entre ingeniería y terapia?

Lapham: De acuerdo con este debate, es obvia. Por terapia entendemos la supresión de lo negativo, y por ingeniería entendemos la introducción de lo positivo. El criterio aquí es que está bien suprimir lo negativo; eso es terapia. No está bien introducir lo positivo; eso es ingeniería.

Murray: No hablamos de ingeniería, hablamos de eliminar una enfermedad.

Rifkin: Hablan ustedes de cambiar el modelo de la vida misma.

Murray: Cuando un médico cura una enfermedad, ¿es eso ingeniería?

Rifkin: Sí, si el médico introduce cambios en el modelo genético. Cuando un ingeniero elimina un defecto en el diseño de una herramienta, eso es ingeniería. En ambos casos se llega hasta el núcleo de la tecnología que se ha creado. Recuerden que el hecho de que algo pueda hacerse no significa que deba hacerse inevitablemente. A lo largo de la historia, diversas culturas han rechazado muchas más tecnologías de las que han aceptado. Sólo en los últimos 200 años de la visión del mundo occidental hemos llegado a creer que si algo puede hacerse, es inevitable que se haga. Es como si las nuevas tecnologías llegaran de alguna manera misteriosa, nos topáramos con ellas y por lo tanto tuviéramos que vivir con ellas como con las estaciones del año. Esa visión nos impide responsabilizarnos. Yo no doy por sentado que ninguna de estas cosas sea inevitable.

Dubler: Este sí que es un momento maravilloso: Jeremy y yo estamos de acuerdo. No existe imperativo tecnológico alguno. Eso es exactamente lo que he estado sosteniendo. El solo hecho de que una tecnología exista no es motivo para que tengamos que usarla o para que podamos usarla.

Rifkin: ¿Pero qué van a hacer? Tiene que haber un cambio en la visión del mundo para manejar responsablemente esta tecnología. No se puede usar esta visión del mundo para criticar esta tecnología porque esta visión del mundo la engendró.

Dubler: Creo que el debate entre eruditos es la base del debate público y así es como nuestra sociedad debe proceder. Los eruditos examinan las ideas, que después son analizadas por los legisladores, y después se convierten en tema de artículos en la prensa pública. Finalmente, pero no sin grandes dificultades, este debate producirá un consenso sobre cuáles deben ser nuestros valores predominantes.

Traducción: Laura Rosenberg.





es genéticos de los niños

personas n tornillos"

rios por los que puedan regirse. Hace 30 años, cuando un niño nacía con problemas respiratorios, se decía a los padres: "Es la voluntad de Dios. Hubieran ustedes tenido un hijo inválido. Es mejor dejarlo morir". Y la gente aceptaba eso. No les costaba trabajo hacerlo.

Dubler: Discrepo con casi todas sus observaciones. Hay algunos bebés que sufren de manera tan irremediable que no pueden llevar ningún tipo razonable de vida. En ese punto se les deja ir. Esas decisiones son tomadas en forma adecuada y cuidadosa sobre bases morales por el equipo médico y los padres.

Murray: Es difícil concebir una cultura que no desee evitar a la gente el sufrimiento y la muerte dolorosa, siempre que ésta no se produzca a un costo moral terrible.

Lapham: Lo que escucho a Nancy y a Tom decir es que están dispuestos a extirpar el dolor o la muerte de nuestros 30 óvulos pero no a introducir algo en ellos.

Dubler: Correcto.

Murray: Así es.

Lapham: ¿Y por qué no introducir algo? Podríamos resolver el problema del racismo, por ejemplo. Produzcamos un color de piel universal. ¿Por qué no hacer eso?

Murray: ¿Es esa la manera de responder a un problema social como la discriminación?

Lapham: Se me permite impedir una muerte horrible pero no se me permite introducir ningún rasgo "positivo".

Rifkin: Cuando llegue el día en que podamos tomar estas decisiones, probablemente seremos menos tolerantes con los impedidos porque los percibiremos como productos defectuosos. Asimismo, es probable que seamos testigos del inicio de un prejuicio basado en el tipo genético, en la lectura genética que tenderá a ser tan virulento como el prejuicio basado en las razas o el origen étnico. ¿Debe saber nuestro empleador que somos propensos a padecer el mal de Alzheimer? ¿Debe conocer nuestro sistema escolar la lectura genética de nuestros hijos? ¿Debe tener el gobierno estos registros? Sospecho que en los próximos dos o tres siglos presenciaremos el comienzo de un sistema de castas biológicas. Tal vez contemplemos el surgimiento gradual de la eugenesia en la civilización.

Murray: Emplea usted la palabra *eugenesia* demasiado desdeñosamente. Aquí, eugenesia significa la administración de la cepa genética de una población.



Rifkin: Para mejorarla.

Murray: Para "mejorarla", como si supiéramos lo que eso significa.

Rifkin: Ese es el problema con la ingeniería del perfeccionamiento. ¿Conoce algún ingeniero que sólo quiera volver la tecnología un tanto eficiente, pero no perfectamente eficiente? ¿Sabe de algún ingeniero que se detenga a la mitad del proceso y decida aceptar algo menos que la solución más eficiente? Yo no. Los ingenieros desean llevar adelante el proceso hasta perfeccionar la tecnología. ¿Por qué razón sería diferente la ingeniería genética de la mecánica, la eléctrica o la nuclear?

Dubler: Porque las personas no son tornillos de acero.

Rifkin: Pero empezamos a percibir las cosas vivas como algo indistinguible de los tornillos de acero.

Murray: No acepto ese juicio.

Rifkin: Depende de cuál sea su valor más alto. Si su valor más alto es el respeto por la vida, entonces estoy de acuerdo en que tenemos aquí una esperanza. No obstante, si los valores más altos de la civilización son la eficiencia, la utilidad y los valores de la ingeniería, entonces creo que estamos en dificultades.

Murray: Si ésa es la manera en que se jerarquizan los valores estamos en graves dificultades. Afortunadamente creo que los valores no se jerarquizan así.

Rifkin: El problema con estos diferentes valores es que están siendo integrados en una sociología nueva; una sociología que va de la mano con la ingeniería genética. Con frecuencia cada vez mayor abrimos el periódico y encontramos artículos que nos informan que hemos localizado el último gen que gobierna la personalidad o la conducta social. Empezamos a creer que nuestra conducta social es resultado directo de nuestro tipo genético. Los biólogos sociales no dicen directamente: "Todo es genético; todo es producto de la herencia". Lo que sí dicen es más sutil: que la herencia genética determina en forma amplia la personalidad. El ambiente, las instituciones y los valores desempeñan cierto papel, pero éste es menor de lo que habíamos pensado. ¿Qué ocurre en una sociedad que tiene la tecnología para manipular el código genético y una biología social que sugiere que no somos ni más ni menos que los genes que nos componen? Se trata de una combinación peligrosa que nos acerca cada vez más a una civilización eugenésica.

Murray: Este no es el primer cambio intelectual arrasador que la humanidad ha experimentado. Creo que Jeremy tiene razón cuando dice que esta tecnología impugna la manera en que nos concebimos a nosotros mismos. Pero, por otra parte, lo mismo hicieron Copérnico, Darwin y Freud. Nos indujeron a concebirnos en formas enteramente nuevas; en formas por lo menos tan profundas como las impuestas por la revolución de la ingeniería genética. Aún nos consideramos criaturas capaces de dignidad, de propósito, de moralidad.

Dubler: Un ejemplo de opción individual —y una forma sencilla de ingeniería genética— es la elección del propio cónyuge. Si se piensa, por ejemplo, que las características sociológicas están vinculadas con conductas determinadas por los genes, entonces no se debe escoger para reproducirse a alguien que tenga un historial de asaltos, robos o asesinatos.

Lapham: No entiendo el sistema de valores de los que se hallan en esta mesa. Me permiten escoger libremente a un cónyuge, pero no a un hijo.

Salk: Le permitimos decidir libremente si desea tener hijos o no.

Lapham: Y me permiten diseñar a mi hijo, con un gasto enorme en atención neonatal, escuelas privadas, psiquiatras infantiles, la Universidad Yale.

Dubler: Eso es ser responsable de las propias decisiones.

Lapham: No. Es tratar de imprimir en mi descendiente cierto conjunto de rasgos.

Dubler: A usted le corresponde criar a su hijo; eso es todo.

Lapham: ¿A mí me corresponde criar —no diseñar— a mi hijo?

Dubler: Así es.

Rifkin: Espere un momento. Lo que infiero de esto es que un diseño es permisible y otro no lo es.

Dubler: Manipular para un bien —como erradicar la corea de Huntington— es diferente a diseñar.

Rifkin: Diseñar es planear por adelantado el resultado de algo. Así, lo que realmente quiere eliminar es la palabra diseño.

Dubler: Porque el lenguaje nos ayuda a distinguir entre procesos aunque sean similares.

Rifkin: ¿Acaso no ha introducido usted el diseño al eliminar un gen? Me parece que no se está responsabilizando plenamente de esto. Dice usted que está dispuesta a recurrir al diseño con ciertos fines pero no con otros. No es cuestión de semántica. Es cuestión de saber si está dispuesta a planear por adelantado cualquier aspecto de la composición genética de sus descendientes.

Murray: Estoy dispuesto a evitar a mis hijos los horrores de unas cuantas enfermedades terribles.

Rifkin: Es interesante cómo empleamos el lenguaje. Los científicos emplearon el término *ingeniería genética* hasta fines de los setenta. Cuando surgió la controversia en torno de la genética, la palabra ingeniería se sustituyó por *terapia*. De pronto estamos hablando sobre *terapia genética*. ¿Cuál es la diferencia entre ingeniería y terapia?

Lapham: De acuerdo con este debate, es obvia. Por terapia entendemos la supresión de lo negativo, y por ingeniería entendemos la introducción de lo positivo. El criterio aquí es que está bien suprimir lo negativo; eso es terapia. No está bien introducir lo positivo; eso es ingeniería.

Murray: No hablamos de ingeniería, hablamos de eliminar una enfermedad.

Rifkin: Hablan ustedes de cambiar el modelo de la vida misma.

Murray: Cuando un médico cura una enfermedad, ¿es eso ingeniería?

Rifkin: Sí, si el médico introduce cambios en el modelo genético. Cuando un ingeniero elimina un defecto en el diseño de una herramienta, eso es ingeniería. En ambos casos se llega hasta el núcleo de la tecnología que se ha creado. Recuerden que el hecho de que algo pueda hacerse no significa que deba hacerse inevitablemente. A lo largo de la historia, diversas culturas han rechazado muchas tecnologías de las que han aceptado. Sólo en los últimos 200 años de la visión del mundo occidental hemos llegado a creer que si algo puede hacerse, es inevitable que se haga. Es como si las nuevas tecnologías llegaran de alguna manera misteriosa, nos topáramos con ellas y por lo tanto tuviéramos que vivir con ellas como con las estaciones del año. Esa visión nos impide responsabilizarnos. Yo no doy por sentado que ninguna de estas cosas sea inevitable.

Dubler: Este sí que es un momento maravilloso: Jeremy y yo estamos de acuerdo. No existe imperativo tecnológico alguno. Eso es exactamente lo que he estado sosteniendo. El solo hecho de que una tecnología exista no es motivo para que tengamos que usarla o para que podamos usarla.

Rifkin: ¿Pero qué van a hacer? Tiene que haber un cambio en la visión del mundo para manejar responsablemente esta tecnología. No se puede usar esta visión del mundo para criticar esta tecnología porque esta visión del mundo la engendró.

Dubler: Creo que el debate entre eruditos es la base del debate público y así es como nuestra sociedad debe proceder. Los eruditos examinan las ideas, que después son analizadas por los legisladores, y después se convierten en tema de artículos en la prensa pública. Finalmente, pero no sin grandes dificultades, este debate producirá un consenso sobre cuáles deben ser nuestros valores predominantes.

Traducción: Laura Rosenberg.

Yuri Gagarin, 30 años después

El hombre que vio la Tierra



Por Marcelo Torres

Es una invasión de seres del espacio, habrán pensado la mujer y la niña cuando vieron acercarse a ese extraño ser enfundado en un traje anaranjado y con una escafandra en la cabeza la mañana del 12 de abril de 1961. Akímovna Tajtárova y su nieta Rita se quedaron duras como estacas y tardaron varios minutos en comprender que se trataba de Yuri Gagarin, el primer cosmonauta de la historia, que regresaba de un vuelo de 108 minutos por el espacio exterior. Poco después llegaron gritando su nombre los cultivadores que se hallaban en el campo y todos se abrazaron emocionados.

Para ese entonces la noticia del feliz aterrizaje ya había recorrido todo el planeta, mientras centenares de miles de personas se lanzaban a las calles de Moscú a vitorear al soviético que había vencido al espacio a bordo de la "Vostok" 1 y que a partir de ese momento comenzó a ser llamado el "ciudadano del universo". El acontecimiento, de alguna forma, hermanó por unos instantes a los hombres, cada vez más distanciados por la creciente Guerra Fría.

Treinta años después, cuando los viajes espaciales son por lo menos una actividad periódica, el recuerdo del primer hombre en el cosmos se impone como una de las experiencias más excitantes del anecdotario humano. Sobre todo si se tiene en cuenta que el primer satélite artificial (el "Sputnik") había sido puesto en órbita en 1957, apenas cuatro años antes.

Después del lanzamiento del "Sputnik" y de la estación automatizada Luna 2, para la aeronáutica soviética los vuelos tripulados eran prácticamente un hecho. El elegido para ese paso trascendente fue Yuri Gagarin; un hábil piloto de la Escuela de Aviación de Oremburgo, nacido el 9 de marzo de 1934 en el poblado de Lishino, hijo de campesinos y ávido lector de novelas de ciencia ficción. Verne, Jack London y K. Tsiolkovski fueron, sin lugar a dudas, los responsables de despertar en el joven Yuri una pasión febril por los viajes espaciales y la conquista de otros mundos. Sin embargo fue la guerra, con la visión de los cielos cortados por el vuelo rasante de los aviones, lo que marcó también el destino del futuro astronauta. Claro que para eso faltaba mucho tiempo.

Antes de decidirse por la aviación el joven Yuri tuvo otras pasiones. Le gustaba el deporte —sobre todo el básquet—, la física y en 1949 partió de Gzhatsk a Moscú, y luego a Saratov, a estudiar la carrera industrial de fundidor. La continua lectura de Tsiolkovski lo llevó a anotarse como una simple diversión en el Club Aeronáutico, donde aprendió a tirarse en paracaídas desde un avión. La experiencia lo conmovió y ya no pudo volver a la escuela de fundición; había comenzado a tocar el cielo con las manos.

Sin dudarlo se anotó en la Escuela de Aviación de Oremburgo, en la que coincidieron sus años de estudio con el comienzo del éxito soviético en la conquista del espacio. Como él mismo cuenta en su libro *Veo la Tierra*, el lanzamiento del primer satélite generó acaloradas discusiones entre los cadetes sobre quién sería el primero en tripular una nave espacial: un científico, un médico, un atleta. "Me uní al grupo de discutidores que sostenía que el lanzamiento del primer cosmonauta no se haría esperar demasiado", recuerda Gagarin.

Junto al uniforme de teniente de aviación llegó el casamiento con su novia Valentina y su traslado al Norte. En las largas noches árticas, al calor de la estufa a leña, Gagarin comenzó a obsesionarse con la idea de salir al espacio y, sin saber siquiera si existía, envió una solicitud para que lo inscribieran en el grupo de preparación de cosmonautas. Pese a que no tenía grandes esperanzas, en vísperas de su cumpleaños veinticinco, Yuri fue llamado para trasladarse a Moscú.

El 25 de enero de 1960 quedó integrado oficialmente el primer cuerpo de astronautas soviéticos con Pavel Belaiev, Alexei Leonov, Boris Volinov, Yuri Gagarin y Guerman Titov, entre otros. Este último sería después su mejor amigo y su suplente en el gran lanzamiento. Los cosmonautas estaban alojados en lo que llamaban la Ciudad Estelar, un complejo científico en el que especialistas de las más diversas disciplinas se encargaban de su entrenamiento. Gagarin recuerda esos días con entusiasmo. "Estudiábamos fundamentos de técnica coheteril y cósmica, elementos de la nave, geofísica, astronomía y medicina. Además de la preparación teórica invertíamos mucho tiempo en la preparación física (...) Al poco tiempo llegó la hora de entrenamientos especiales en la sordocámara, donde reina el silencio absoluto, en la cámara térmica con aire abrasador, en la veloz centrifugadora, en aviones donde se crea especialmente el estado de ingravidez".

Al mismo tiempo que los hombres, se preparaba también la nave espacial. "El futuro 'Vostok', nos gustó a todos. Entonces supimos que la 'camisa' de la nave se calienta hasta la temperatura de varios miles de grados centigrados al internarse en las capas densas de la atmósfera."

Del grupo de diez cosmonautas que habían permanecido en la Ciudad Estelar en el duro entrenamiento, finalmente fueron seleccionados Yuri Gagarin y Guerman Titov, aunque hasta último momento no se supo que Gagarin sería el capitán y Titov el suplente. Así, el 11 de abril de 1961, los dos fueron recluidos en el cosmódromo, donde debieron aprenderse de memoria todas las operaciones de vuelo y habituarse a la "cocina cósmica": jugos y pasta de hígado que extraían de tubos especiales. A las cinco de la mañana del día 12 fueron conducidos en autobús al pie del cohete. Allí, Gagarin dio un pequeño discurso que fue recogido por todos los medios, ignorante de los procesos que sufriría después su país y que sin duda lo habrían desconcertado. "El participar en nuevos descubrimientos, siempre, en todas las épocas, ha constituido la dicha más sublime para el hombre. Quiero dedicar este primer vuelo espacial a las personas que vivan en el comunismo, sociedad a la que ya está adentrándose el pueblo soviético y en la cual, estoy seguro, vivirán todas las gentes del planeta. Ahora faltan contados minutos para el despegue. Les digo, queridos amigos, hasta la vista, como siempre dicen las personas al emprender un viaje largo." Poco después se encendían los potentes propulsores de veinte millones de caballos de fuerza.

Gagarin anota luego en su libro *Veo la Tierra:* "Los propulsores del cohete fueron puestos en marcha a las 9 horas 07 minutos. Enseguida empezaron a crecer las sobrecargas. Me sentí literalmente incrustado en el asiento. En cuanto 'Vostok' traspasó las capas densas de la atmósfera, vi la Tierra (...) Apreciaba su convexidad, su redondez. Parecía que estaba rodeada de una aureola de suave color azul celeste, que cambiaba paulatinamente las tintas". El único incidente que tuvo Gagarin en vuelo fue perder el lápiz con el que hacía las anotaciones debido a la ingravidez, por lo que tuvo que seguir transmitiendo los detalles por radio, al tiempo que los registraba en un grabador. "A las 10 horas 25 minutos automáticamente se pusieron en funcionamiento los retropropulsores de frenado. A través de las cortinillas que cubrían los ojos de buey yo veía los reflejos purpúreos de las llamas que envolvían el módulo. A las 10 horas 55 minutos, exactamente 108 minutos después del lanzamiento, 'Vostok' aterrizó suavemente en el campo del koljós Leninski put, cerca de la aldea Smelovski. 'Vostok' tocó tierra a varias decenas de metros de un barranco profundo en el que bullían las aguas primaverales. La coraza de la nave se había ennegrecido a consecuencia de las llamas, y precisamente por eso me parecía aun más hermosa y entrañable que antes del vuelo."

Después de aquella aventura Yuri Gagarin se convirtió en héroe nacional y viajó por todos los continentes, invitado por gobiernos y universidades, convirtiéndose en ciudadano de honor de centenares de ciudades del mundo. Guerman Titov lo recuerda así: "Yuri siguió siendo el mismo de siempre. No olvidaba ni un solo instante que era miembro de nuestra colectividad y cumplía las mismas obligaciones de rigor, ayudando a los demás en clases y entrenamientos. Gagarin era un buen amigo. Todos se sentían bien a su lado: nosotros, los amigos, los conocidos y los jóvenes a quienes dedicaba mucho tiempo en congresos, conferencias y reuniones".

Pese a la fama, Gagarin continuó estudiando y perfeccionándose, y a comienzos de 1968 obtuvo el grado de aviador-ingeniero-cosmonauta en la Academia de Ingeniería de las Fuerzas Aéreas de Zhukovski. Poco después, el 27 de marzo, el destino —que suele ser tan elástico como el espacio— lo atrapó en su última paradoja.

El primer hombre que había viajado al cosmos piloteando una compleja nave espacial, el ciudadano del universo, murió en un absurdo accidente guiando un avión biplaza para entrenamiento que se estrelló con una tremenda explosión en un bosque de abedules. Yuri acababa de cumplir 34 años y todavía soñaba "con echar otro vistazo a nuestro planeta azul".

UBATEC

A ver si cierran las cuentas

Por Martín Kanenguiser

Puede afirmarse que UBATEC nació el 12 de febrero de este año, y que la Universidad de Buenos Aires, la Municipalidad porteña, la Unión Industrial Argentina y la Confederación Económica son las partes integrantes de esta sociedad anónima. Todo lo demás, su futuro, sus éxitos y el eco que encuentre, son interrogantes imposibles de responder actualmente... "Tal vez cuando esto dé sus frutos, mi empresa ya haya quebrado", dice Mario Santocono, miembro de UBATEC por la CGE.

Esta empresa, constituida para actuar como consultoría y para brindar servicios tecnológicos, además de asesoramiento para proyectos de investigación, es un oasis en medio del actual caos económico. Así lo entiende el doctor Pedro Mazza, vicepresidente de UBATEC y representante de la UIA: "Si el tipo de cambio cae como el año pasado, no hay tecnología que valga".

La idea es remar contra la corriente general, con poco capital inicial y ver, como en toda empresa, si los números cierran: hay 120 millones de australes como punto de partida. Claro que para conseguir capital hay que obviar las barreras burocráticas habituales de la UBA. La letra del convenio de UBATEC parece apuntar a eso, porque permite a una empresa que desee contratar a un docente o un servicio tratar directamente con ellos, sin que todo deba pasar por la firma del rector de la universidad. El empresariado valora este paso al costado de la dirección de la UBA y por eso ya se han dado los primeros pasos en el camino de esta sociedad mixta. Hasta hubo pedidos de universidades nacionales del interior (Rosario, del Sur, Salta, entre otras) para formalizar convenios con UBATEC.

La Municipalidad, por su parte, participa también en cada uno de sus movimientos, porque tal como lo explica el ingeniero Marcelo Nivoli, éste puede ser un gran aporte a la reindustrialización de la ciudad y, además, la comuna también puede ser un buen usuario de este emprendimiento, con menores costos.

Pero el presente de UBATEC no se limita a buenos tratos entre estudiantes y empresarios: ya se están desarrollando diversos proyectos. Uno de ellos es la oferta de transferir una tecnología desarrollada en la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, para conservar frutas frescas trozadas sin recurrir al frío. De esta manera, puede disponerse de fruta de estación durante varios meses, para su utilización industrial en jugos, mermeladas y helados. La gran importancia del proyecto llevó al directorio de UBATEC a no ofrecerlo a un solo licenciatario, sino brindarlo a todas las empresas que participen en un curso de entrenamiento que se dictará desde mayo. El sector de la alimentación escuchó atentamente esta oferta y muchas de sus empresas estarán presentes en esos cursos de capacitación.

Otro proyecto que se está barajando es el de la obtención de óxido cuproso, pigmento utilizado en la industria del cerámico y cuya patente está en poder de la UBA, que busca clientes para su utilización.

Como no podía faltar, el área de la informática está presente a través del convenio entre la Facultad de Ingeniería y la empresa Centro Instrumental S.A., para la producción de software, destinados a circuitos que compatibilicen redes de comunicación. Este es un proyecto que la UBA tenía en pie antes de crearse UBATEC y que actualmente se insertará en esta estructura para desarrollar otras fases del mismo. En cuanto a sus posibilidades de insertarse en el "mercado" de consultorías, el doctor Carlos Marschoff, gerente de UBATEC y director de convenios de la UBA, entiende que las mayores probabilidades radican en el tema de la contaminación ambiental, aunque los intereses en juego son altos y las apuestas de muchos agentes contaminadores son fuertes. Marschoff confía en los resultados de esta nueva criatura, basándose en los recursos humanos con los que cuenta la Universidad, pero sabiendo que una iniciativa tan dinámica como la que se ha encarado tendrá a sus detractores en pie de guerra.

GRAGEAS

EMPRESAS MEDICO-LABORALES. Los días 5 y 6 de junio, se realizará en Buenos Aires el Primer Congreso de Empresas Médico-Laborales de la República Argentina. Temas relacionados con la prestación de servicios medico-laborales, en virtud de la Ley de Contrato de Trabajo, serán vertidos en esa ocasión. Para mayor información, dirigirse a Montevideo 665 6° piso Of. 604, teléfono 37-1980/1754.

TEA CIENTIFICA: El Taller Escuela Agencia inscribe para sus cursos de Ciencia y Técnica, que estarán a cargo de Leonardo Moledo, y de Ecología, dictados por Miguel Grinberg, destinados al público en general. Los interesados deben dirigirse a Lavalle 2083, teléfonos 46-6751 y 46-7912.